

**KAJIAN SIFAT KIMIA DAN BIOLOGIS TANAH YANG TERDAMPAK
LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU DI DESA MARGOAGUNG
KAPANEWON SEYEGAN SLEMAN**

SKRIPSI

Disusun Oleh:

M. MA'RUF TAMIMY

134160232



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA**

2022

**KAJIAN SIFAT KIMIA DAN BIOLOGIS TANAH YANG TERDAMPAK
LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU DI DESA MARGOAGUNG
KAPANEWON SEYEGAN SLEMAN**

SKRIPSI

Skripsi disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian dari
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

Disusun Oleh:

M. MA'RUF TAMIMY

134160232



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
YOGYAKARTA**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Kajian Sifat Kimia dan Biologis Tanah yang Terdampak
Limbah Cair Industri Tahu di Desa Margoagung,
Kapanewon Seyegan, Sleman

Nama Mahasiswa : M. Ma'ruf Tamimy

Nomor Mahasiswa : 134160232

Jurusan : Agroteknologi

Menyetujui:

	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I		
DR. Ir. Yanisworo WR, M.Si.
Pembimbing II		
Ir. Lelanti Peniwiratri, MP.
Penelaah I		
R. Agus Widodo, SP., MP.
Penelaah II		
Ir. Didi Saidi, M.Si.

Fakultas Pertanian
UPN "Veteran" Yogyakarta
Dekan

Dr. Ir. Budiarto M.P.
Tanggal:

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya dengan ini menyatakan bahwa Skripsi ini yang berjudul “Kajian Sifat Kimia dan Biologis Tanah yang Terdampak Limbah Cair Industri Tahu di Desa Margoagung, Kapanewon Seyegan, Sleman” adalah karya penelitian saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lain. Saya juga menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam Skripsi ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka. Apabila pernyataan saya ini terbukti tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi sesuai ketentuan berlaku.

Yogyakarta, Desember 2022

Yang membuat pernyataan

M. Ma’ruf Tamimy

NIM: 134160194

**Kajian Sifat Kimia dan Biologis Tanah yang Terdampak Limbah Cair
Industri Tahu di Desa Margoagung, Kapanewon Seyegan, Sleman**

Oleh: M. Ma'ruf Tamimy

Dibimbing oleh:
Yanisworo WR. dan Lelanti Peniwiratri.

ABSTRAK

Limbah cair industri tahu dapat menimbulkan pencemaran karena mengandung polutan organik, sehingga mempunyai nilai BOD dan COD yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh paparan limbah cair tahu terhadap sifat biologis tanah dan penyediaan unsur hara tanah sawah di Desa Margoagung, Kapanewon Seyegan, Sleman. Metode Penelitian dilakukan menggunakan metode survei, sedangkan penentuan titik sampel dilakukan secara *purposive sampling* berdasarkan jarak dari output limbah. Titik pengambilan air ditentukan sebagai berikut; SA-1 yaitu kontrol, SA-2 yaitu air limbah pada bak IPAL, SA-3 yaitu output limbah dari IPAL, SA-4 yaitu air kali sebelum masuk ke saluran irigasi, SA-5 sampai SA-10 dengan jarak 155 m dari titik satu ke titik lainnya. Dari masing-masing titik pengambilan sampel air diambil sampel tanah dengan jarak dari bibir irigasi yaitu 5 meter. Parameter tanah yang diamati adalah pH, C-organik, N-total, N, P, dan K-tersedia, serta jumlah mikroba. Adapun parameter air yang diuji adalah pH, BOD, dan COD. Hasil penelitian terhadap limbah cair menunjukkan bahwa nilai BOD dan COD limbah melebihi ambang batas berdasarkan Perda DIY No. 7 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah. Badan air yang terdampak limbah cair termasuk dalam klas II dan III. Hasil penelitian sampel tanah pada parameter N, P, dan K tersedia secara umum menunjukkan standar harkat rendah sampai sedang, sedangkan tanah sawah pada parameter C-organik dan N-total secara umum menunjukkan harkat sangat rendah sampai sedang. Jumlah mikroba berkisar antara 248×10^3 cfu/gr sampai dengan 280×10^3 cfu/gr. Paparan limbah cair industri tahu tidak berdampak terhadap sifat kimia dan biologis tanah.

Kata kunci: *limbah cair industri tahu, sifat biologis tanah, penyediaan unsur hara.*

**Study of Chemical and Biological Properties of Soil Affected by Liquid
Waste of Tofu Industry in Margoagung Village, Seyegan District, Sleman
Regency**

By: M. Ma'ruf Tamimy

Supervised by:
Yanisworo WR. and Lelanti Peniwiratri.

ABSTRACT

Tofu industrial wastewater can cause pollution because it contains organic pollutants, so it has high BOD and COD values. This study aims to determine the effect of tofu industrial wastewater exposure on soil biological properties and soil nutrient availability in Margoagung Village, Seyegan District, Sleman. The research was conducted using a survey method, while the sample points were determined using a purposive sampling method based on the distance from the waste output. Soil parameters were analyzed using a descriptive method based on standard values, while the analysis of water parameters used the matching method. Sampling is determined as follows: SA-1 is control, SA-2 is waste in the WWTP tub, SA-3 is waste output from WWTP, SA-4 is river water before it enters the irrigation canal, SA-5 to SA-10 taken at a distance of 155 m from one point to another. Soil samples were taken from each water sampling point at a distance of 5 m from the edge of the irrigation canal. Soil parameters observed were pH, organic-C, total-N, N, P, and available-K, as well as the number of microbes. The water parameters tested were pH, BOD, and COD. The results showed that the water samples tested were included in criteria between class II and class III. The results of the study of soil samples showed that available n, P, and K generally indicated Low to Moderate values, while C-organic and total N generally indicated Very Low to Moderate values. The number of microbes ranged between 248×10^3 cfu/gr and 270×10^3 cfu/gr.

Keywords: *tofu industry wastewater, soil biological properties, nutrient availability.*

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Provinsi Riau tepatnya di Kota Pekanbaru, Kecamatan Tenayan Raya, Kelurahan Pebatuan pada tanggal 30 September 1998 dari pasangan bapak Taslim Prawira dan ibu Desianora. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Penulis menempuh Pendidikan Sekolah Dasar di SD Kartika 1 – 9 Kota Pekanbaru pada tahun 2004 sampai 2010, kemudian menempuh Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di MTs Al-Kautsar Kota Pekanbaru Riau pada tahun 2010 sampai 2013 dan melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Binaul Ummah Kabupaten Kuningan Jawa Barat pada tahun 2013 sampai 2016. Kemudian tahun 2016 melanjutkan Pendidikan ke jenjang perkuliahan Sarjana di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta dan memilih jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, pada semester 5 (lima) mengambil konsentrasi Sumber Daya Lahan. Pada tahun 2019 penulis memiliki kesempatan untuk menjalankan Kuliah Kerja Profesi di Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Daerah Istimewa Yogyakarta dan di tempatkan di Bidang Produksi dan Pengelolaan Hutan selama 2 (dua) bulan. Selama menempuh perkuliahan, penulis aktif sebagai Asisten Praktikum Dasar – dasar Ilmu Tanah dari tahun 2018 sampai awal tahun 2021.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat dalam kurikulum Fakultas Pertanian, Jurusan Agroteknologi, selain itu bertujuan untuk menambah wawasan atau pengetahuan penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. DR. Ir. Budiarto, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
2. DR. Ir. Yanisworo WR., M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.
3. Ir. Lelanti Peniwiratri, MP. selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.
4. R. Agus Widodo, SP., MP selaku dosen penelaah I yang telah membantu memberi masukan terhadap skripsi ini.
5. Ir. Didi Saidi, M.Si. selaku dosen penelaah II yang telah membantu memberi masukan terhadap skripsi ini.
6. Teman dekat dan kedua orang tua yang telah memberikan dukungan serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa Agroteknologi yang telah membantu memberi bantuan dan dukungan.
8. Bapak Taslim Prawira, Ibu Desianora, Nurul Fajri Attaslimy, dan Sayid Abdurrohim, selaku kedua orang tua dan saudara yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi dan semangat dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Yogyakarta, Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAAN PENELITIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Industri Tahu	5
B. Limbah Cair Industri Tahu.....	6
C. Pengaruh Cemaran Limbah Cair Industri Tahu Dalam Tanah.....	11
D. Air Irigasi	15
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Waktu dan Tempat Penelitian	21
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	21
C. Metodologi Penelitian.....	22
D. Tata Laksana Penelitian	23
E. Analisis Data	30
F. Bagan Alir Tata Laksana Penelitian	31
BAB IV KEADAAN UMUM WILAYAH	32
A. Kondisi Geografis.....	32

B. Produksi Tahu di Desa Margoagung	32
C. Kondisi IPAL Margoagung.....	35
D. Jenis Tanah Di Wilayah Penelitian.....	37
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Hasil Analisis Air Limbah dan Irigasi	39
B. Hasil Analisis Tanah.....	47
C. Hasil Pengamatan Terhadap Tanaman Padi Sawah	59
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	64
A. Kesimpulan	64
B. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Baku Mutu Air Limbah Untuk Kegiatan Industri Tahu.....	8
Tabel 2.2	Hasil Analisis Sifat Kimia Limbah Cair Industri Tahu.....	9
Tabel 2.3	Kriteria Mutu Berdasarkan Klas.....	18
Tabel 2.4	Kriteria Mutu Berdasarkan Klas Lanjutan.....	19
Tabel 3.1	Pengambilan Sampel Air.....	25
Tabel 3.2	Titik Pengambilan Sampel Tanah.....	26
Tabel 4.1	Jenis dan Luas Lahan Desa Margoagung.....	32
Tabel 5.1	Hasil Pengamatan Bau dan Kekeruhan Air Irigasi Terdampak Limbah Cair Industri Tahu Masyarakat Krpyak, Margoagung, Seyegan.....	40
Tabel 5.2	Hasil Analisis Sifat Kimia Limbah Cair Industri Tahu.....	41
Tabel 5.3	Hasil Analisis Sifat Kimia Air Irigasi Terdampak Limbah Cair Industri Tahu.....	44
Tabel 5.4	Hasil Analisis pH Tanah dan Kadar Lengas Tanah Sawah Terdampak Limbah Cair Industri Tahu.....	44
Tabel 5.5	Hasil Analisis N-total Tanah Sawah Terdampak Limbah Cair Industri Tahu.....	47
Tabel 5.6	Hasil Analisis C-organik Tanah Sawah Terdampak Limbah Cair Industri Tahu.....	49
Tabel 5.7	Hasil Analisis Jumlah Mikroba Tanah Sawah Terdampak Limbah Cair Industri Tahu.....	52
Tabel 5.8	Hasil Analisis N-tersedia Tanah Sawah Terdampak Limbah Cair Industri Tahu.....	54
Tabel 5.9	Hasil Analisis P-tersedia Tanah Sawah Terdampak Limbah Cair Industri Tahu.....	56
Tabel 5.10	Hasil Analisis K-tersedia Tanah Sawah Terdampak Limbah Cair Industri Tahu.....	58
Tabel 5.11	Hasil Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Padi.....	60

Tabel 5.12	Hasil Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Padi	62
	Lanjutan.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Peta Area Penelitian.....	24
Gambar 3.2	Pengambilan Sampel Air.....	27
Gambar 3.3	Pengambilan Sampel Tanah.....	28
Gambar 3.4	Bagan Alir Tata Laksana Penelitian.....	31
Gambar 4.1	Rumah Produksi Tahu Masyarakat.....	33
Gambar 4.2	Proses Pembuatan Tahu di Rumah Produksi.....	34
Gambar 4.3	Kondisi IPAL Margoagung.....	35
Gambar 4.4	Kondisi Bak Biodigester, Bak ABR, dan Kolam Sanita IPAL Margoagung.....	36
Gambar 4.5	Peta Jenis Tanah Area Penelitian.....	37
Gambar 5.1	Nilai N-total Tanah pada berbagai jarak pengambilan sampel tanah terdampak Limbah Industri Cair Tahu.....	49
Gambar 5.2	Nilai C-organik Tanah pada berbagai jarak pengambilan sampel tanah terdampak Limbah Industri Cair Tahu.....	51
Gambar 5.3	Nilai Jumlah Mikroba Tanah pada berbagai jarak pengambilan sampel tanah terdampak Limbah Industri Cair Tahu.....	53
Gambar 5.4	Nilai N-tersedia Tanah pada berbagai jarak pengambilan sampel tanah terdampak Limbah Industri Cair Tahu.....	54
Gambar 5.5	Nilai P-tersedia Tanah pada berbagai jarak pengambilan sampel tanah terdampak Limbah Cair Industri Tahu.....	56
Gambar 5.6	Nilai K-tersedia Tanah pada berbagai jarak pengambilan sampel tanah terdampak Limbah Cair Industri Tahu.....	58
Gambar 5.7	Data Pengamatan Umur Tanaman Padi.....	60
Gambar 5.8	Data Pengamatan Tinggi Tanaman.....	61

Gambar 5.9	Data Pengamatan Jumlah Anakan Padi.....	62
------------	---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Baku Mutu Air Limbah Untuk Kegiatan Industri Tahu.....	71
Lampiran 2.	Hasil Analisis Sifat Kimia Limbah Cair Industri Tahu	71
Lampiran 3.	Harkat Kadar Bahan Organik.....	72
Lampiran 4.	Harkat Kadar C-organik Tanah.....	72
Lampiran 5.	Harkat Kadar N-total Tanah.....	73
Lampiran 6.	Harkat Kadar N-tersedia Tanah.....	73
Lampiran 7.	Harkat Kadar P-tersedia Olsen (P_2O_5).....	74
Lampiran 8.	Harkat Kadar K-tersedia (K_2O).....	74
Lampiran 9.	Pengamatan di Rumah Produksi Tahu Dusun Krapyak, Desa Margoagung	75
Lampiran 10.	Survey dan Wawancara Kondisi IPAL Margoagung	75
Lampiran 11.	Survey Lokasi Lahan Sawah yang Menggunakan Air Irigasi Tercemar Limbah Industri Tahu.....	76
Lampiran 12.	Embung Tirtoagung Sebagai Hulu Aliran Kali	76
Lampiran 13.	Pengambilan Sampel Air Limbah Pada Bak IPAL....	77
Lampiran 14.	Pengambilan Contoh Sampel Air dari Output Limbah.....	77
Lampiran 15.	Pengambilan Contoh Sampel Air Sebelum Masuk Irigasi Pertanian.....	78
Lampiran 16.	Pengambilan Contoh Sampel Tanah di Lahan Sawah.....	78
Lampiran 17.	Pengamatan Tinggi Tanaman Padi.....	79

Lampiran 18.	Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi.....	79
Lampiran 19.	Analisis Laboratorium.....	80
Lampiran 20.	Peta Citra Satelit Area Penelitian Pengambilan Sampel Air.....	81
Lampiran 21.	Peta Citra Satelit Area Penelitian Pengambilan Sampel Tanah.....	82
Lampiran 22.	Perhitungan Jumlah Mikroorganisme Tanah.....	83
Lampiran 23.	Kriteria Baku Mutu Air Berdasarkan Klas.....	84
Lampiran 24.	Kriteria Baku Mutu Air Berdasarkan Klas Lanjutan..	85
Lampiran 25.	Peta Jenis Tanah Lokasi Penelitian.....	86